

# Tema 1: Fundamentos de concurrencia

*Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma*

*Programación de Servicios y Procesos*

*Departamento de Informática  
IES nº 11. La Cerámica*

# Objetivos didácticos

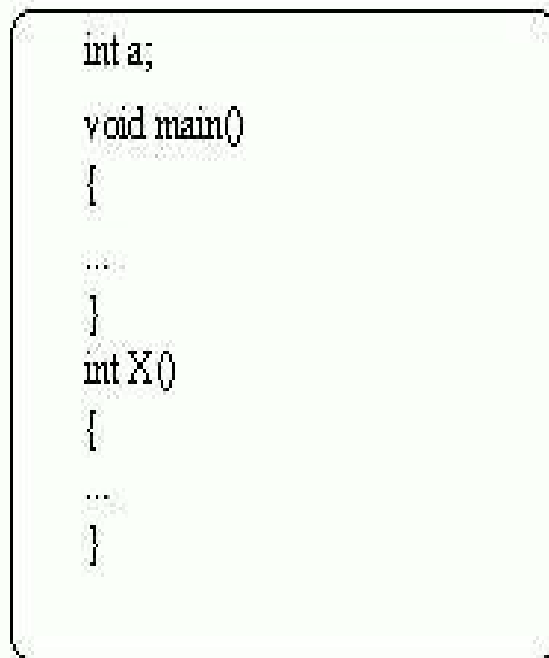
- Diferenciar entre **programa y proceso**.
- Comprender qué es la **conurrencia**.
- Conocer el *concepto, diferencias y relación* existente entre las dos unidades básicas de ejecución: **procesos e hilos**
- Tener nociones sobre **programación concurrente**.

# Contenidos

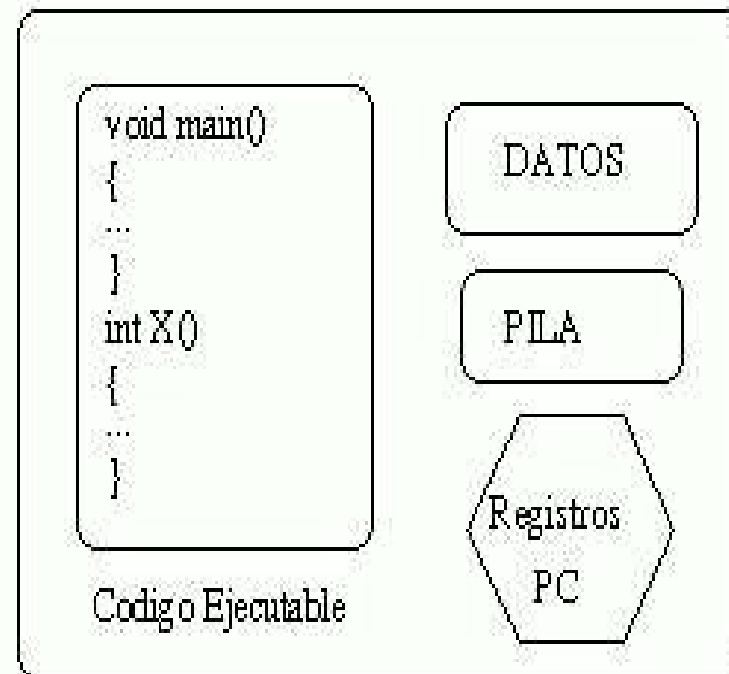
- ❑ **Diferencia entre programa y proceso**
- ❑ **Concurrencia**
  - ✓ Concurrencia software Vs. Paralelismo hardware
  - ✓ ¿Dónde surge la concurrencia?
  - ✓ Concurrencia inherente vs. Concurrencia potencial
- ❑ **Unidades de ejecución: Procesos e hilos**
  - ✓ Concepto de proceso e hilo
  - ✓ Procesos Vs. Hilos
  - ✓ Relación entre procesos e hilos
- ❑ **Programación concurrente**
  - ✓ Concurrencia en un programa
  - ✓ ¿Cómo expresar la concurrencia?
  - ✓ Características de los sistemas concurrentes
  - ✓ Beneficios de la programación concurrente
  - ✓ Dificultades de la programación concurrente
  - ✓ Aplicaciones de la programación concurrente

# Diferencia entre programa y proceso

- ¿En que crees que se diferencian un programa y un proceso?



PROGRAMA



PROCESO

# Concurrencia (1)

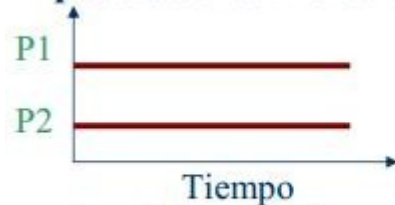
- Enumera ejemplos del mundo real que sean concurrentes.
- Enumera ejemplos de concurrencia en computación.

# Concurrencia (2)

- En *informática*, el concepto de concurrencia va ligado indisolublemente al concepto de proceso (programa en ejecución).
- Observa las imágenes y define lo que entiendes por concurrencia real y por concurrencia aparente.

## 1. Concurrencia real o paralelismo

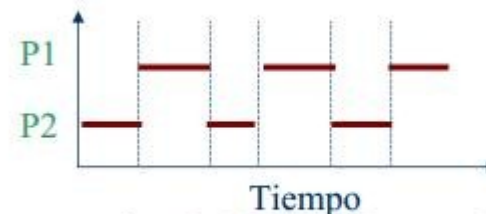
Tipos de concurrencia:



**Real o paralelismo**

$N^{\circ}$  procesadores  $\geq N^{\circ}$  procesos

## 2. Concurrencia aparente, simulada o pseudoparalelismo



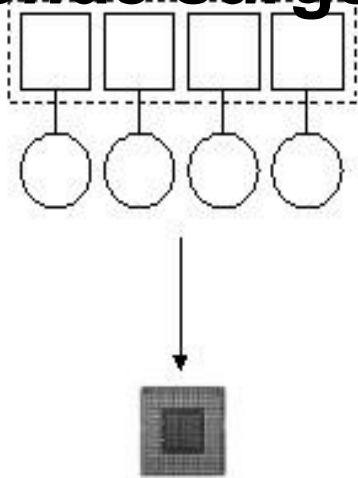
**Aparente, simulada o pseudoparalelismo**

$N^{\circ}$  procesadores  $< N^{\circ}$  procesos

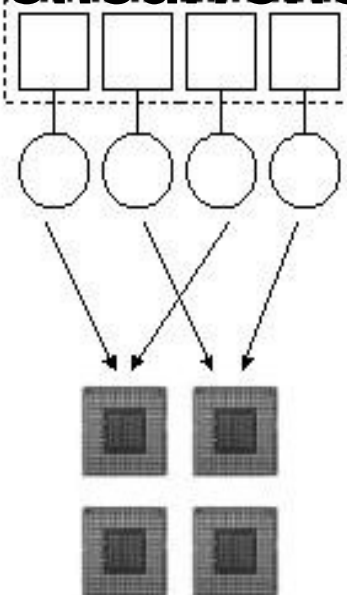
- ¿Crees que la concurrencia software implica paralelismo hardware?

# ¿Dónde surge la concurrencia?

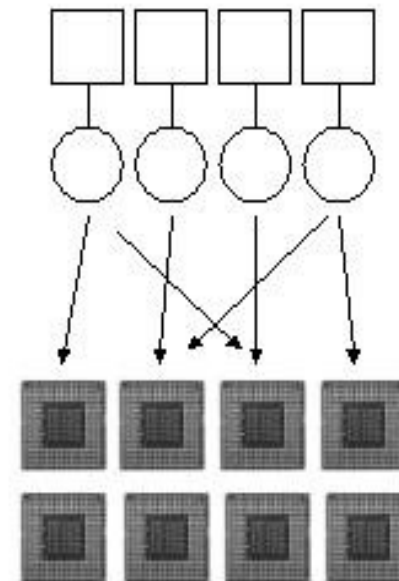
- Observando las siguientes imágenes, ¿podrías deducir las características más importantes de cada uno de los diferentes entornos hardware donde surge la concurrencia?



multiprogramación



multiproceso



Procesamiento  
distribuido

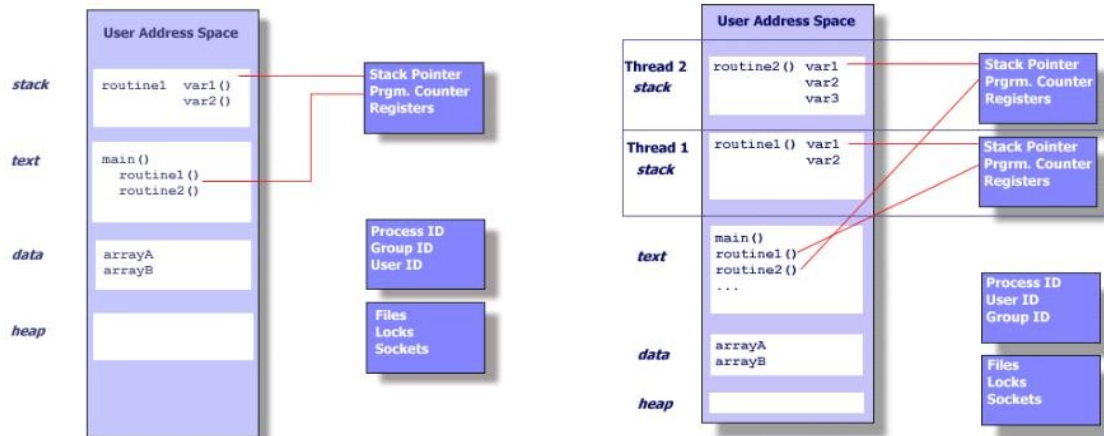
# Concurrencia inherente Vs. Concurrencia potencial

- ¿Qué entiendes por sistema inherentemente concurrente y por sistema potencialmente concurrente?
- Da dos ejemplos de sistemas inherentemente concurrentes.
- Enumera dos casos de sistemas potencialmente concurrentes en los que nos beneficiaríamos de la utilización de la concurrencia.

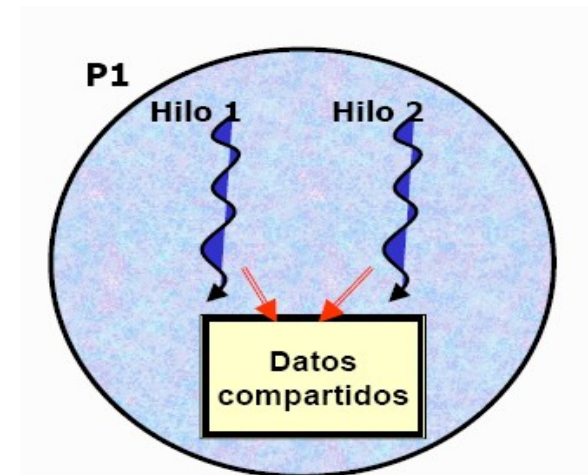
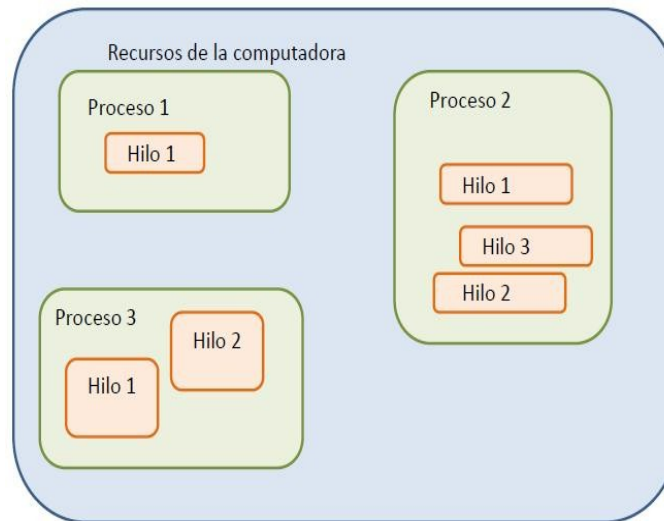


# Unidades de ejecución: concepto de proceso e hilo

- Existen básicamente **dos unidades de ejecución**: procesos e hilos
- Observando las siguientes imágenes:
  - Define los conceptos de proceso e hilo de ejecución



- ¿Qué diferencias v relación crees que existen entre ellos?



# Programación concurrente

- ¿Qué entiendes por programación concurrente?
- ¿Se te ocurre algún ejemplo de programa multihilo?
- ¿Crees que la programación concurrente tiende a desaparecer o que, por el contrario, cada vez adquiere un papel más relevante?
- ¿Cómo crees que se expresa la concurrencia en un programa?
- ¿Conoces algún lenguaje de programación concurrente?
- En un programa multihilo, ¿el flujo de ejecución es siempre el mismo?, ¿se pueden obtener resultados diferentes ante un mismo conjunto de datos de entrada? Si es así, ¿significaría esto que hay algún tipo de error en el programa? Pon un ejemplo
- ¿Puedes enumerar beneficios de la programación concurrente?
- ¿Crees que la programación concurrente añade más dificultad o complejidad a la tarea de programar? Si es así, comenta ejemplos en los que esta complejidad se ponga de manifiesto.
- Enumera algunas aplicaciones de la programación concurrente

# Conclusiones

- En este tema se ha tratado la diferencia entre **proceso y programa**.
- Se han estudiado aspectos relativos a la **concurrency**, se ha distinguido entre *concurrency software* y *parallelismo hardware* y se han tratado las diferentes *arquitecturas hardware* donde puede surgir la *concurrency*.
- Puesto que el concepto de concurrency va ligado indisolublemente al concepto de procesos, se han comentado brevemente aspectos sobre las dos unidades de ejecución básicas: **hilos y procesos**.
- Se ha hecho un recorrido sobre aspectos interesantes de la **programación concurrente**.

# Autoevaluación



- ¿Distingo entre programa y proceso?
- ¿Conozco bien el concepto de concurrencia?
- ¿Tengo claro el concepto de hilo y proceso, sus diferencias y la relación existente entre ambos?

# Actividades

- Realiza las actividades del tema correspondiente